

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-101395

(43)Date of publication of application : 26.04.1991

(51)Int.Cl.

H04N 7/13

(21)Application number : 01-238254

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 13.09.1989

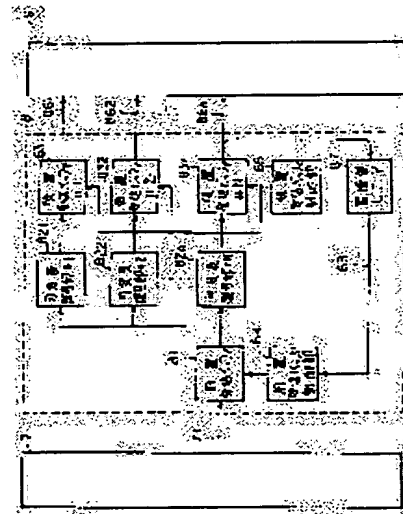
(72)Inventor : TANAKA KOICHI

## (54) VARIABLE DATA DECODER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To respond to a fast transmission line after reducing the scale of H/W by monitoring the data accumulation quantity of a post-reception buffer (rear RBF), and stopping the readout of data from a pre-reception buffer (front RBF) when the accumulation quantity exceeds a prescribed threshold value.

CONSTITUTION: An accumulation quantity monitor 87 always monitors the data accumulation quantities of the rear RBFs 831-83n, and outputs overflow information 88 to a front RBF control part 84 when the accumulation quantities of the rear RBFs 831-83n exceed a threshold value set in advance. The front RBF control part 84 receiving the information stops the readout of the data from the front RBF 81. Therefore, no more data is accumulated in the rear RBFs 831-83n. And serial data 71 corresponding to the data accumulated in the rear RBFs 831-83n originally are accumulated in the front RBF 81. In such a way, the scale of the H/W can be reduced and correspondence to the fast transmission line can be realized.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-101395

⑥ Int. Cl.<sup>5</sup>  
H 04 N 7/13識別記号 庁内整理番号  
Z 6957-5C

④ 公開 平成3年(1991)4月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 可変長データ復号器

⑰ 特 願 平1-238254

⑱ 出 願 平1(1989)9月13日

⑲ 発 明 者 田 中 浩 一 神奈川県鎌倉市大船5丁目1番1号 三菱電機株式会社通  
信システム研究所内  
⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号  
⑲ 代 理 人 弁理士 田澤 博昭 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

可変長データ復号器

## 2. 特許請求の範囲

エントロピー符号化されたデータを入力して、このデータを一時的に蓄積する前置受信バッファと、この前置受信バッファから前記データを読み出して、読み出したデータを復号して複数の映像データを出力する復号手段と、この復号手段が出力した前記映像データを一時的に蓄積する後置受信バッファとを備えた可変長データ復号器において、前記後置受信バッファのデータ蓄積量を監視して、このデータ蓄積量が所定のしきい値を越えた場合に前記前置受信バッファからの前記データの読み出しを停止させる蓄積量監視手段を備えたことを特徴とする可変長データ復号器。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

この発明は、エントロピー符号化された画像データを復号する可変長データ復号器に関するもの

である。

## 〔従来の技術〕

第2図はテレビジョン学会誌 vol.43 No.6 の PP.603 ~ PP.612 に記載されたビデオコーデックを伝送路等を含めてブロック図化したものである。図において、1は入力したビデオ信号をデジタル化するA/D変換部、2はA/D変換部1の出力信号を入力して、適用する高能率符号化方式に適したフォーマットの映像信号系列に変換するフォーマット変換部、3は高能率符号化部、4は高能率符号をさらにエントロピー符号に変換するエントロピー符号化部、5はエントロピー符号を伝送路6に送出する伝送制御部(送信側)、7は伝送路6からエントロピー符号を受信する伝送制御部(受信側)、8は受信したエントロピー符号を高能率符号である映像データに復号するエントロピー復号部(可変長データ復号器)、9は高能率符号を映像信号系列に復号する高能率復号部、10はフォーマット逆変換部、11はビデオ信号を再生するD/A変換部である。

また、第3図は第2図に示したエントロピー復号部8aの従来の構成を示すブロック図である。図において、71は伝送制御部7から出力される符号化された映像データであるシリアルデータ、81はこのシリアルデータ71を一時的に蓄積する前置受信バッファ（以下、前RBFという。）、821~82nはエントロピー符号の復号を行う可変長復号部（復号手段）、831~83nは可変長復号部821~82nが出力したデータを一時的に蓄積する後置受信バッファ（以下、後RBFという。）、84aは前RBF81の読み出しおよび書き込み制御を行う前置受信バッファ制御部、85は後RBF831~83nの読み出しおよび書き込み制御を行う後置受信バッファ制御部、861~86nは高能率復号部9に出力される復号映像データである。

次にビデオコーデックの動作について第2図を参照して説明する。TVカメラ等から出力されたビデオ信号は、A/D変換部1でディジタル化された後、フォーマット変換部2で高能率符号に適したフォーマットの映像信号系列に変換される。こ

こで、復号された映像データを入力した高能率復号部9は、映像信号系列を復号する。この映像信号系列は、フォーマット逆変換部10で逆変換され、A/D変換部1の出力信号と同じものとなり、さらに、D/A変換部11でビデオ信号となって出力される。

次に、エントロピー復号部8aの動作について、第3図を参照して説明する。伝送制御部（受信側）7が出力したシリアルデータは、冗長度が低い符号化された映像データであり、伝送路6の伝送速度に対応したクロックに同期して前RBF81に書き込まれる。前RBF制御部84aは、可変長復号化アルゴリズムに応じて個々の符号化された映像データ（例えば、平均値、量子化値等）に対応して設けられている可変長復号部821~82nに対して、前RBF81からデータを読み出して割り当てることにより、映像データの分離を行う。ここで、前RBF81からのデータの読み出しは、一般に、映像のサンプリングクロック周期の過倍の周期で行われる。可変長復号部821~82nは、それぞれの

ここで、映像信号系列は、近接する画素を複数まとめたブロックとされることが多い。この場合には、高能率符号化部3はブロックを単位として符号化アルゴリズムを適用し、映像信号を例えば平均値、量子化値等の複数の映像データに変換して情報量の圧縮を行う。さらに、エントロピー符号化部4は、この映像データに対してハフマン符号化等のエントロピー符号化によって、可変長符号化および多重化を施す。そして、伝送制御部（送信側）5は符号化された映像データを伝送路6に送出する。ここで、伝送路6に送出される1フレーム当たりのデータの情報量（総ビット数）は、エントロピー符号化の性質上、入力したビデオ信号の特性によって大きく変動する。

一方、伝送制御部（受信側）7は伝送路6から符号化された映像データを受信し、エントロピー復号部8aに出力する。エントロピー復号部8aは、符号化された映像データの復号および分離を行う。同時に、伝送路6におけるデータの時間軸における増減を、符号化に用いたブロック単位に

符号化された映像データを構成しているエントロピー符号を復号して、バースト的に発生する復号映像データ861~86nを、それぞれの映像データ専用の後RBF831~83nに書き込む。そして、後RBF制御部85は、後RBF831~83nに蓄積された各復号映像データ861~86nをブロック単位に、映像のサンプリングクロックに同期して並行して読み出すことにより、映像データの時間軸での揺らぎを緩衝する。ここで、前RBF81と後RBF831~83nとの作用を比較すると、両者の作用は全く独立している。つまり、前RBF81については、伝送路クロックに同期したシリアルデータ71を可変長復号のためのクロックに同期させる速度変換が主たる機能であり、1ブロックあたりの伝送時間が可変長復号時間より小さい時には、前RBF81の蓄積量は増加傾向を示す。なお、前RBF81のハードウェア（H/W）規模は、多重化されて冗長度が低いデータが対象であるため小さくできる。これに対して、後RBF831~83nは、ブロック単位に可変長復号時間と映像データの読み出し時間

との緩衝動作を行うもので、ブロックあたりの映像データ読み出し時間がブロックあたりの可変長復号時間よりも大きい時には、蓄積量が増加傾向を示す。また、本来の冗長度を有するパラレルデータを対象とするため、H/W規模は大きくなる。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

従来の可変長データ復号器は以上のように構成されているので、前RBF 81および後RBF 831~83nの容量を設定する際に、両者を独立に最適化して設定しているため、全体としてH/W規模が増大するという課題があった。

この発明は上記のような課題を解消するためになされたもので、従来のものに比べてH/W規模を削減した上で、高速の伝送路に対応でき、符号語が短い可変長データが連続して入力しても問題なく動作する可変長データ復号器を得ることを目的とする。

#### 〔課題を解決するための手段〕

この発明に係る可変長データ復号器は、エントロピー符号化されたデータを入力して一時的にこ

積量を監視する蓄積量モニタ（蓄積量監視手段）であり、その他のものは同一符号を付して第3図に示したものと同一のものである。

次に動作について説明する。第1図に示したエントロピー復号部（可変長データ復号器）8は、例えば第2図に示したビデオコーデックにおいて使用される。また、エントロピー復号部8の基本的な動作については、第3図に示したものの動作と同じであり、ここではその説明を省略する。

ここで、エントロピー復号部8を高速の伝送路8に接続した場合の動作について説明する。この場合、前RBF 81のデータ蓄積量は伝送速度に比例して増加する傾向となる。これは、伝送速度の増加に伴って、ブロックあたりのデータの伝送時間が減少し、ブロックあたりの可変長復号時間よりも相対的に小さくなる機会が増えるからである。この傾向は、ブロックあたりのデータ長が短くなると、つまり、そのブロックを構成するエントロピー符号の符号語が短くなるとさらに顕著になる。一方、ブロックあたりのデータ長が短い場合には、

のデータを蓄積する前RBFと、この前RBFからデータを読み出して複数の映像データを出力する復号手段と、この復号手段が出力した映像データを一時的に蓄積する後RBFとを備えたものにおいて、後RBFに蓄積されたデータ量を監視して、データ量が所定のしきい値を超えた場合に、前RBFからのデータの読み出しを停止させる蓄積量監視手段を設けたものである。

#### 〔作用〕

この発明における蓄積量監視手段は、後RBFの蓄積量がしきい値を超えた場合には、前RBFからのデータの読み出しを停止させることにより後RBFの蓄積量の増加を制限するので、後RBFの容量を削減し、前RBFの容量を含めたトータル容量を削減することに貢献する。

#### 〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第1図において、84はオーバフロー通知88を受けて、前RBF 81の読み出しを中断する前RBF制御部、87は後RBF 831~83nのデータ蓄

後RBF 831~83nのブロックあたりの読み出し時間に対して可変長復号部821~82nのブロックあたりの復号時間は相対的に小さくなる。これは、エントロピー符号の符号長に比べて、復号された映像データのビット長が相対的に長いためである。従って、この場合には、後RBF 831~83nのデータ蓄積量も増加する。以上のことから、本来独立に動作する前RBF 81と後RBF 831~83nとにおいて、リアルデータ71の転送速度が大きく、かつ、ブロックあたりのデータ長が短いときには、両者のデータ蓄積量は共に増加する。

また、第1図に示した後RBF 831~83nの容量は、伝送速度やエントロピー符号化効率等から求められた最適値よりも小さくする。蓄積量モニタ87は、後RBF 831~83nのデータ蓄積量を常時監視して、後RBF 831~83nの蓄積量があらかじめ設定済みのあるしきい値を超えた時点で、前RBF制御部84に対してオーバフロー通知88を出力する。このオーバフロー通知88を受けた前RBF制御部84は、前RBF 81からのデータの読

み出しを停止するので、後RBF 831~83nにはそれ以上データは蓄積されない。そして、本来は後RBF 831~83nに蓄積されるべきデータに対応したシリアルデータ71が前RBF 81に蓄積される。従って、前RBF 81には、読み出しを停止させない時に比べてシリアルデータ71がより多く蓄積されることになるが、この時点のブロックあたりのエントロピー符号は短いので、増加量は比較的小さい。

このようにして、H/W規模が大規模な後RBF 831~83nの容量を削減して、小規模なH/Wで実現できる前RBF 81の容量を増強して、蓄積量モニタ87によって前RBF 81と後RBF 831~83nとを有機的に結合することにより、緩衝動作を正常に保ちつつ、トータルのバッファ容量は従来のそれよりも小さくすることができる。

#### 〔発明の効果〕

以上のように、この発明によれば可変長データ復号器を、蓄積量監視手段で後RBFのデータ蓄積量を監視して、蓄積量が所定のしきい値を超えた

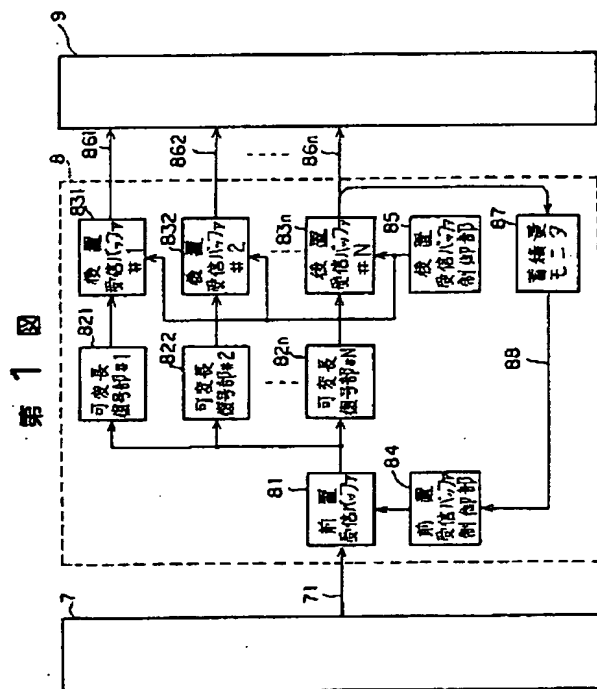
ら前RBFからのデータの読み出しを停止するように構成したので、伝送速度が高速になっても正常にデータの緩衝動作を行いつつ、全体としてH/W規模を削減できるものが得られる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

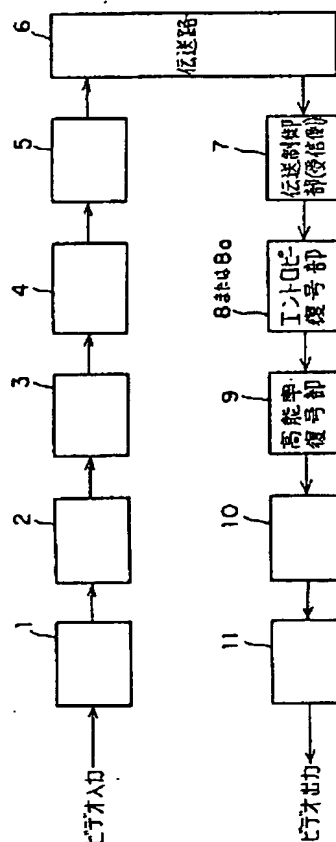
第1図はこの発明の一実施例による可変長データ復号器の構成を示すブロック図、第2図はビデオコーデックおよび伝送路を示すブロック図、第3図は従来の可変長データ復号器を示すブロック図である。

6は伝送路、7は伝送制御部(受信側)、8はエントロピー復号部(可変長データ復号器)、9は高能率復号部、81は前置受信バッファ、821~82nは可変長復号部(復号手段)、831~83nは後置受信バッファ、84は前置受信バッファ制御部、85は後置受信バッファ制御部、87は蓄積量モニタ(蓄積量監視手段)。

なお、図中、同一符号は同一、または相当部分を示す。



第2図



第 3 図

